

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы оценки качества объектов окружающей среды

Кафедра неорганической химии и химической экологии
химического факультета

Образовательная программа бакалавриата
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль) программы
Охрана окружающей среды и рациональное использование природных
ресурсов

Форма обучения
Очная

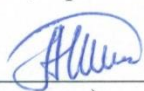
Статус дисциплины: входит в часть ОПОП, формируемую участниками
образовательных отношений

Махачкала, 2022

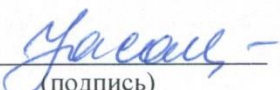
Рабочая программа дисциплины «Основы оценки качества объектов окружающей среды» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии от «7» августа 2020г. № 923.

Разработчик: кафедра неорганической химии и химической экологии, Гасанова Ф.Г. к.х.н., доцент


Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры неорганической химии и химической экологии
от «16» 02 2022г., протокол № 6

Зав. кафедрой  Исаев А.Б.
(подпись) (Ф.И.О)

на заседании Методической комиссии химического факультета
от «18» 03 2022г., протокол № 7.

Председатель  Гасангаджиева У.Г.
(подпись) (Ф.И.О)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением «31» 03 2022г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Основы оценки качества объектов окружающей среды» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой неорганической химии и химической экологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с оценкой качества природных объектов: воздуха, вод, почв, как на основные компоненты, так и на элементы-токсиканты.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – ПК-6, ПК-13.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме – контрольная работа, коллоквиум и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 3 зачетных единицы, в том числе 108 академических часов по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференциро- ванный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
		всего	из них						
	Лекц ии	Лаборат орные занятия	Практич еские занятия	КСР	консульт ации				
2	108	54	18	36				54	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы оценки качества объектов окружающей среды» являются освоение студентами основных подходов к оценке качества природных объектов: воздуха, вод, почв, как на основные компоненты, так и на элементы-токсиканты, формирование у студентов экологического мышления, развивает и закрепляет у студентов умение грамотно спланировать эксперименты по оценке качества объектов окружающей среды.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Основы оценки качества объектов окружающей среды» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Изучение теории и практики оценке качества объектов окружающей среды начинается после прохождения студентами материала курса «Общая и неорганической химия». Обработка результатов оценки качества основана на материале курса «Математика».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-6. Способен управлять процессами с принятием решений на уровне подразделения, определять производственные планы и программы подразделения в области охраны окружающей среды с осуществлением мониторинга их выполнения	ПК-6.1. организовывает работу исполнителей, находит и принимает управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий	Знает: теоретические основы организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий Умеет: организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий Владеет: методами организации работы исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий	Устный опрос, письменный опрос
	ПК-6.2. осуществляет мониторинг выполнения управленческих решений в области организации охраны труда и осуществлении природоохранных мероприятий	Знает: основы международного и российского законодательства, регулирующего деятельность в области экологического менеджмента и экологического аудита; Умеет: формулировать экологическую политику и экологические цели предприятий; анализировать исходную экологическую ситуацию (первоначальную экологическую оценку) на предприятиях; Владеет: навыками разработки показателей оценки эффективности деятельности предприятий в области экологического менеджмента; обоснования комплексных экологических задач;	Устный опрос, письменный опрос
	ПК-6.3. определяет производственные планы и программы подразделения в области охраны окружающей среды	Знает: общие процедуры создания и аудита систем экологического менеджмента на предприятиях Умеет: идентифицировать приоритетные экологические аспекты деятельности промышленных производств и требований	Устный опрос, письменный опрос

		к идентифицированным аспектам; Владеет: навыками разработки планов и программ практической деятельности предприятий в системе экологического менеджмента; разработки критериев аудита систем экологического менеджмента.	
ПК-13. Способен формировать заключение об экологическом состоянии поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранн ых технологий	ПК-13.1. способен формировать заключение об экологическом состоянии поднадзорных территорий	Знает: теоретические основы о принципах составления заключений об экологическом состоянии поднадзорных территорий Умеет: формировать заключение об экологическом состоянии поднадзорных территорий Владеет: навыками составления заключения об экологическом состоянии поднадзорных территорий	Устный опрос, письменный опрос
	ПК-13.2. способен формировать заключение о возможности применения на поднадзорных территориях природоохранн ых технологий для предотвращения попадания загрязняющих веществ в окружающую среду	Знает: теоретические основы о существующих природоохранн ых технологиях для предотвращения попадания загрязняющих веществ в окружающую среду Умеет: формировать заключение о возможности применения на поднадзорных территориях природоохранн ых технологий Владеет: навыками выбора природоохранн ых технологий для предотвращения попадания загрязняющих веществ в окружающую среду	Устный опрос, письменный опрос
	ПК-13.3. способен использовать современные профессиональные информационные технологии при формировании заключения об экологическом состоянии поднадзорных территорий	Знает: современные профессиональные информационные технологии при формировании заключения об экологическом состоянии поднадзорных территорий Умеет: использовать современные профессиональные информационные технологии при формировании заключения об экологическом состоянии поднадзорных территорий Владеет: навыками использования современных профессиональных информационных технологий при формировании заключения об экологическом состоянии поднадзорных территорий	Устный опрос, письменный опрос

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
	Модуль 1. Методы контроля качества объектов окружающей среды							

1	Методы контроля качества объектов окружающей среды	2	4		4		8	Устный опрос
2	Оценка качества воздушной среды	2	2		10		8	Контрольная работа
	<i>Итого по модулю 1:</i>		6		14		16	Коллоквиум
Модуль 2. Оценка качества водного бассейна								
1	Оценка качества воды	2	4		6		10	Устный опрос
2	Химические методы оценки качества воды	2	2		6		8	Контрольная работа
	<i>Итого по модулю 2:</i>		6		12		18	Коллоквиум
Модуль 3. Оценка качества почвы, продуктов питания, физического загрязнения окружающей среды								
	Оценка качества почвы	2	2		6		10	Устный опрос
	Оценка продуктов питания, физического загрязнения окружающей среды	2	4		4		10	Контрольная работа
	<i>Итого по модулю 3:</i>		6		10		20	Коллоквиум
	ИТОГО:		18		36		54	Дифференцирован-ный зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Методы контроля качества объектов окружающей среды

Тема 1. Методы контроля качества объектов окружающей среды. Оценка качества окружающей среды. Дистанционные методы контроля окружающей среды. Биологические методы контроля окружающей среды. Биоиндикация. Биотестирование. Химические методы контроля качества объектов окружающей среды. Общая характеристика тест-систем. Классификация тест-систем. Химические основы тестов: реакции и реагенты в химическом анализе.

Тема 2. Оценка качества воздушной среды. Классификация загрязнителей воздуха. Нормирование качества атмосферного воздуха. Отбор проб воздуха. Устройства для отбора проб воздуха. Определение загрязняющих веществ в атмосфере.

Модуль 2. Оценка качества водного бассейна

Тема 3. Оценка качества воды. Классификация вод по химическому составу и минерализации, по свойствам растворов и др. Классификация загрязнителей воды. Нормирование качества воды в водоемах. Отбор проб воды, твердых веществ. Подготовка проб к анализу. Органолептические свойства воды. Жесткость воды.

Тема 4. Химические методы оценки качества воды. Титриметрический анализ. Сущность титриметрического анализа. Кислотно-основное титрование. Комплексонометрическое титрование. Окислительно-восстановительное титрование. Расчеты в титриметрическом анализе. Определение содержания хлорид-ионов, сульфат-ионов, ионов тяжелых металлов, растворенного кислорода.

Модуль 3. Оценка качества почвы, продуктов питания, физического загрязнения окружающей среды.

Тема 5. Оценка степени загрязнения почв. Нормирование химического загрязнения почв. Источники загрязнения и химических элементов, накопление которых возможно в почве в зонах влияния этих источников. Отбор проб почвы. Определение влажности почвы и органических веществ в почве.

Тема 6. Оценка продуктов питания, физического загрязнения окружающей среды. Нормирование качества продуктов питания. Определение йода в соли. Источники акустического загрязнения окружающей среды. Источники инфразвукового загрязнения окружающей среды. Нормирование шума, инфразвука. Источники ионизирующего излучения. Электромагнитные поля. Техногенные источники электромагнитных полей неионизирующего характера. Нормирование ионизирующего излучения.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Методы контроля качества объектов окружающей среды

Тема 1. Методы контроля качества объектов окружающей среды. Флуктуирующая асимметрия древесных и травянистых форм растений как тест-система оценки качества среды

Тема 2. Оценка качества воздушной среды. Отбор проб воздуха. Определение количества вредных выбросов от автотранспорта. Комплексная оценка качества атмосферы промышленного предприятия

Модуль 2. Оценка качества водного бассейна

Тема 3. Оценка качества воды. Отбор проб воды. Определение вкуса, запаха воды. Определение взвешенных веществ и сухого остатка

Тема 4. Химические методы оценки качества воды. Определение сульфат ионов в воде. Определение хлорид-ионов в воде.

Модуль 3. Оценка качества почвы, продуктов питания, физического загрязнения окружающей среды.

Тема 5. Оценка степени загрязнения почв. Отбор проб почвы и приготовление водной вытяжки почвы. Определение влажности почвы и органических веществ в почве. Определение плотности почвы.

Тема 6. Оценка продуктов питания, физического загрязнения окружающей среды. Определение качества шоколада. Определение качества молока.

5. Образовательные технологии

Рекомендуемые образовательные технологии:

- на лекциях по всем разделам используется демонстративный материал в виде презентаций;

- расчетно-графические работы выполняются студентами самостоятельно под контролем и с консультацией преподавателя.

В ходе освоения дисциплины предусматривается применение следующих активных методов обучения:

- Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.

- Отчетные занятия по разделам "Методы оценки качества воздуха", "Методы оценки качества воды", "Методы оценки качества почвы".

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-консультация, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с запланированными ошибками), определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе по данной дисциплине они должны составлять не менее 14 часов аудиторных занятий. При чтении данного курса применяются такие виды лекций, как вводная, лекция-информация, обзорная, проблемная, лекция-визуализация. Занятия лекционного типа составляют 36% аудиторных занятий.

Для аттестации студентов по каждому модулю должны проводиться контрольные работы. В качестве итогового контроля проводится зачет и экзамен.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

6.1. Виды и порядок выполнения самостоятельной работы

1. Изучение рекомендованной литературы.
2. Поиск в интернете дополнительного материала
3. Подготовка к отчетам по лабораторным работам.
4. Подготовка реферата.
5. Решение экспериментальных и расчетных задач.
6. Подготовка к коллоквиуму.
7. Подготовка к зачету.

№	Вид самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методич. обеспечение
1.	Подготовка к отчетам по лабораторным работам	Проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале и проработки вопросов к текущей теме по рекомендованной литературе.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа
2.	Подготовка реферата.	Прием рефератов и выступление с докладом	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа

3.	Решение экспериментальных и расчетных задач	Проверка домашних заданий.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа
4.	Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа
5.	Подготовка к зачету.	Устный или письменный опрос	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа

1. Текущий контроль: подготовка к отчетам по лабораторным работам.
2. Текущий контроль: решение экспериментальных и расчетных задач.
3. Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.

Текущий контроль успеваемости осуществляется непрерывно, на протяжении всего курса. Прежде всего, это устный опрос по ходу лабораторных занятий, выполняемый для оперативной активизации внимания студентов и оценки их уровня восприятия. Результаты устного опроса учитываются при выборе индивидуальных задач для решения. Каждую неделю осуществляется проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале.

Промежуточный контроль проводится в форме контрольной работы, в которой содержатся теоретические вопросы и задачи.

Итоговый контроль проводится в виде зачета.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Примерная тематика рефератов

1. Аналитический контроль воздуха рабочей зоны промышленных предприятий и жилых зон
2. Основные химические загрязнители атмосферы
3. Нормирование выбросов
4. Стандарты качества атмосферного воздуха
5. Методы контроля качества атмосферного воздуха
6. Гравиметрический метод анализа.
7. Методы титриметрического анализа.
8. Методы кислотно-основного титрования.
9. Методы окислительно-восстановительного титрования.
10. Методы извлечения, концентрирования, разделения и определения токсичных веществ в анализе вод.
11. Основные органические реагенты, используемые для разделения элементов методом экстракции.
12. Оптические методы анализа.
13. Электрохимические методы анализа.
14. Хроматографические методы анализа.
15. Методы анализа почвы.
16. Тест-методы анализа биологических материалов.
17. Анализ биологических материалов на содержание лекарственных препаратов.
18. Анализ биологических материалов на содержание токсичных и одурманивающих веществ.
19. Методы определения содержания металлов при анализе природных и сточных вод
20. Методы определения содержания металлов при анализе сточных вод гальванического производства
21. Анализ природных и сточных вод на содержание микроэлементов
22. Методы определения органических веществ в водах
23. Загрязняющие микроэлементы техногенного происхождения в почвах и возможные пути их определения
24. Элементный и вещественный анализ в анализе почв
25. Методы разделения и концентрирования органических микропримесей
26. Приоритетные загрязнители окружающей среды
27. Антропогенное загрязнение литосферы
28. Оценка степени загрязнения почв.

Контрольные вопросы

1. Контактные методы контроля окружающей среды
2. Дистанционные методы контроля окружающей среды

3. Биологические методы контроля окружающей среды
4. Сущность титриметрического анализа.
5. Классификация методов титриметрического анализа.
6. Кислотно-основной титриметрический анализ.
7. Хелатометрический метод анализа.
8. Теоретические основы гравиметрического анализа.
9. Основные приемы и техника общих операций в гравиметрическом анализе.
10. Расчеты в гравиметрическом анализе.
11. Фотометрический метод анализа.
12. Закон Бугера- Ламберта- Бера.
13. Люминисцентный анализ.
14. Нефелометрия и турбидиметрия.
15. Основные области использования тест-систем.
16. Классификация тест-систем.
17. Химические основы тест-систем.
18. Состав атмосферного воздуха. Классификация загрязнителей воздуха
19. Стандарты качества атмосферного воздуха
20. Отбор проб воздуха
21. Аппаратура и методики отбора проб воздуха
22. Современные методы контроля загрязнения воздушной среды
23. Измерение концентраций вредных веществ индикаторными трубками
24. Определение содержания оксидов углерода
25. Определение содержания оксидов азота
26. Определение диоксида серы
27. Определение содержания аммиака
28. Определение содержания органических соединений.
29. Состав гидросферы. Источники и загрязнители гидросферы
30. Нормирование качества воды в водоёмах
31. Организация контроля качества воды
32. Типы отбираемых проб воды
33. Виды проб и виды отбора проб воды
34. Способы отбора. Устройства для отбора проб воды
35. Подготовка проб воды к хранению. Транспортирование проб
36. Методы контроля загрязнения водных объектов.
37. Определения жесткости воды
38. Определение взвешенных веществ
39. Определение сухого остатка
40. Определение содержания ионов кальция, магния
41. Определение содержания хлорид-ионов
42. Определение содержания сульфат-ионов
43. Определение содержания нитрат-ионов
44. Определение содержания нитрит-ионов
45. Определение содержания ионов тяжелых металлов
46. Определение перманганатной окисляемости
47. Определение бихроматной окисляемости
48. Определение растворенного кислорода.
49. Оценка степени загрязнения почв.
50. Нормирование химического загрязнения почв.
51. Источники загрязнения и химических элементов, накопление которых возможно в почве в зонах влияния этих источников.
52. Отбор проб почвы.
53. Методы контроля загрязнения почвы.
54. Определение влажности
55. Определение кислотности
56. Определение обменного кальция и магния

Примерные варианты контрольных работ

Вариант № 1

1. Дистанционные методы контроля окружающей среды.
2. Состав почв
3. Виды проб воды. Посуда для отбора проб воды
4. Вкус, запах, цветность воды
5. В атмосферу попало 120 тонн SO_2 . Сколько тонн серной кислоты теоретически можно получить из этого количества диоксида серы?

Вариант № 2

1. Биологические методы контроля окружающей среды.
2. Нормирование химического загрязнения почв. Оценка степени загрязнения почв.
3. Отбор проб воды из рек и водных потоков.
4. Кислотность воды.
5. Сточные воды содержат $14,8 \text{ кг/ м}^3 \text{ Ca(OH)}_2$, объем стоков составляет 20 м^3 . Какой объем соляной кислоты, концентрация которой равна $18,25 \text{ г/л}$, требуется для их полной нейтрализации.

Вариант № 3

1. Химические методы контроля окружающей среды.
2. Источники загрязнения почв.
3. Виды проб воздуха.
4. Жесткость воды.
5. При скорости аспирации воздуха 10 л/мин , времени аспирации - 15 минут , содержание серной кислоты в пробе составляет 60 мкг . Отбор производили при температуре 20°C , давлении 780 мм рт. ст. Определить концентрацию аэрозоля серной кислоты в воздухе.

Вариант № 4

1. Тест-системы в химическом анализе.
2. Подготовка пробы к анализу
3. Предварительная обработка, хранение и консервация проб
4. Определение жесткости воды.
5. Предприятие сбрасывает стоки в количестве $150 \text{ м}^3/\text{сутки}$, содержащие $6,3 \text{ кг/м}^3$ азотной кислоты. Какое количество гидроксида кальция необходимо для нейтрализации кислотных стоков?

Вариант № 5

1. Основные химические примеси, загрязняющие атмосферу.
2. Этапы проведения химического анализа
3. Методы отбора проб воздуха. Факторы, влияющие на правильность отбора проб воздуха.
4. Определение содержания кальция
5. Сточные воды, содержащие хлорид меди (II), обрабатывают 40 м^3 раствора NaOH , содержащем 20 г/л щелочи. Вычислить сколько килограммов гидроксида меди перейдет в осадок.

Вариант № 6

1. Нормирование качества атмосферного воздуха.
2. Отбор проб
3. Виды поглотительных приборов для отбора проб воздуха. Устройства отбора проб воздуха в помещениях взрыво- и пожароопасных категорий.
4. Определение сухого остатка
5. Рассчитайте, какова концентрация CO в помещении, если при пропускании воздуха объемом 10 л через оксид йода (V) образовалось $0,18 \text{ мг}$ йода.

Вариант № 7

1. Классификация вод и веществ, загрязняющих водоемы.
2. Чувствительность методов анализа
3. Отбор проб воды из водопроводных сетей.
4. Растворенные вещества, сухой остаток, взвешенные вещества.
5. Определите суточный расход хлора на хлорирование воды в городе, где 200 тысяч жителей, если расход воды на человека 300 л , а норма расхода хлора $2 \cdot 10^{-4} \text{ г/л}$.

Вариант № 8

1. Нормирование качества воды в водоемах.
2. Этапы проведения химического анализа
3. Расчет оптимального объема воздуха при отборе проб. Приведение объема воздуха к нормальным условиям
4. Определение общей и свободной кислотности воды.

5. Рассчитайте оптимальный объем воздуха, необходимый для определения сероводорода, если чувствительность определения 1 мкг вещества в анализируемом объеме; общий объем пробы 50 мл; объем пробы, взятый на анализ 5 мл; ПДК анализируемого вещества 10 мг/м³.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
- выполнение лабораторных заданий (допуск, выполнение, сдача работ) – 60 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 20 баллов.

2. Промежуточный контроль по дисциплине включает:

письменная контрольная работа - 100 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) адрес сайта курса: <http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=1044>

б) основная литература:

1. Ложниченко О.В. Экологическая химия: учеб. пособие для вузов. - М.: Академия, 2008. - 265 с.
2. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование / Под ред. О.П. Мелеховой и Е.Н. Егоровой. - М.: Академия, 2007. - 288 с.
3. Мониторинг, контроль и управление качеством окружающей среды. Часть 3. Оценка и управление качеством окружающей среды / А. И. Потапов, В. Н. Воробьев, Л. Н. Карлин, А. А. Музалевский. - Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2005. - 598 с. - ISBN 5-86813-159-2. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/17942.html>.
4. Основы оценки качества объектов окружающей среды: метод. указания к выполнению лаб. работ / [сост. Ф.Г. Гасанова]; Минобрнауки России, Дагест. гос. ун-т. - Махачкала: Изд-во ДГУ, 2016. - 47 с.

в) дополнительная литература:

1. Константинов В.М. Экологические основы природопользования: учеб. пособия для сред. проф. образования - М.: Академия, 2004. - 207 с.
2. Юсфин Ю.С. Промышленность и окружающая среда - М.: Академкнига, 2002. - 469 с.
3. Шабанова, А. В. Методы контроля окружающей среды в примерах и задачах : учебное пособие / А. В. Шабанова. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2009. - 209 с. - ISBN 978-5-9585-0312-4. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/20478.html>.
4. Семенченко, В. П. Экологическое качество поверхностных вод : монография / В. П. Семенченко, В. И. Разлуцкий. - Минск : Белорусская наука, 2011. - 329 с. - ISBN 978-985-08-1335-0. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/12326.html>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- 1). eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999. –Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Яз. рус., англ.
- 2). Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный
- 3). Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг.гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>.
- 4) ЭБС ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/>.
5. ЭБС book.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: www.book.ru/.
6. ЭБС iprbook.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа:

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В тетради для конспектирования лекций записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие у студентов в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях, и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю. Студенту необходимо активно работать с конспектом лекций: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к практическим занятиям экзамену, модульным контрольным, при выполнении самостоятельных заданий.

Лабораторные занятия. Перед началом лабораторных занятий, студент должен самостоятельно изучить методику выполнения и получить допуск у преподавателя. В ходе лабораторных занятий студент под руководством преподавателя выполняет лабораторные задания, позволяющие закрепить лекционный материал по изучаемой теме, научиться выполнять статистическую обработку полученных данных, научиться работать с методиками, руководящими документами, информацией различного уровня. Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

Самостоятельная работа выполняется студентом в виде конспектирования первоисточника, закрепления материала при выполнении практических работ по теме. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводится: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Биоиндикаторы.	- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; - проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе), подготовка докладов на практические занятия, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка; - работа с вопросами для самопроверки; - написание рефератов (эссе).
Оценка качества воздуха.	
Химические превращения в атмосфере.	
Химические загрязнители атмосферы.	
Методы оценки качества воздуха.	
Способы классификации природных вод.	
Нормативы качества природных вод.	
Оценка качества природных вод.	
Загрязняющие вещества в водоемах.	
Органические вещества в почве.	
Ионообменная способность почв.	

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Оценка качества объектов окружающей среды» используются следующие информационные технологии:

- Занятия компьютерного тестирования.
- Демонстрационный материал применением проектора и интерактивной доски.
- Программы пакета Microsoft Office

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

В соответствии с требованиями ФГОСЗ+ кафедра имеет специально оборудованную учебную аудиторию для проведения лекционных занятий по потокам студентов, помещения для лабораторных работ на группу студентов из 12-14 человек и вспомогательное помещение для хранения химических реактивов и профилактического обслуживания учебного и учебно-научного оборудования.

Помещение для лекционных занятий укомплектовано комплектом электропитания, специализированной мебелью и оргсредствами (доска аудиторная для написания мелом и фломастером, стойка-кафедра, стол лектора, стул-кресло, столы аудиторные двухместные (1 на каждого двух студентов), стул аудиторный (1 на каждого студента), а также техническими средствами обучения (экран настенный с электроприводом и дистанционным управлением, мультимедиа проектор с ноутбуком).

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.). Помещения лабораторных практикумов укомплектованы специальной учебно-лабораторной мебелью (в том числе столами с химически стойкими покрытиями), учебно-научным лабораторным оборудованием, измерительными приборами и химической посудой, в полной мере обеспечивающими выполнение требований программы.

1. Весы аналитические Leki B1604, Pioneer.
2. Весы теххимические Leki B5002.
3. Иономеры в комплекте со штативами и электродами «Эксперт-001».
4. Магнитные мешалки LS220.
5. Дистиллятор А-10.
6. Колориметры фотоэлектрические КФК-2, КФК-2МП, КФК-3.
7. Аспиратор стеклянный
8. Набор лабораторной посуды.
9. Необходимые реактивы.